

介護・生理用品の寸法と吸水性に関する基礎的研究

服 部 由美子・金 丸 由紀子
(福井大学教育地域科学部)

(2004年 9 月14日受付)

Fundamental Study of Dimensions and Water Absorption in Adult Diapers and Sanitary Napkins

Yumiko Hattori and Yukiko Kanemaru
Faculty of Education and Regional Studies, University of Fukui

緒 言

生まれたばかりの赤ちゃんから成人に至るまで、排泄に対する処理は不可欠なことである。現在では、女性の生理用品や紙おむつには使い捨てのものが開発され、大変便利になり、生活の中で必需品となっている。そして、より快適に過ごすために様々な製品が研究・開発され、市販されている。

ナプキンが登場するまでの生理用品は、植物の草葉や使い古した衣類、紙、脱脂綿などが月経の処理に使われていたが、現在のような生理用品の原形は1921年に発売された使い捨てナプキン『コーテックス』と言われている¹⁻²⁾。日本では、1961年にナプキンが発売され、それまで恥ずかしいもの、隠すものとみなされていた生理処理に、革命がもたらされている³⁾。また、「おむつ」は自分の着古した下着や浴衣などを分解して使用されていたが、1940年代半ばにドイツに経済封鎖されたスウェーデンでは極端な綿布不足となり、おむつを作ることができなくなり、綿布から紙を用いた紙おむつが考案されている⁴⁾。日本における紙おむつの歴史は、1977年にアメリカからおむつカバーとおむつの両方を兼ねる乳幼児用の「テープ型紙おむつ」が輸入・発売され、1990年代に入ってパンツ型紙おむつが登場している。大人用紙おむつは、乳幼児用紙おむつより遅れて開発され、1962年にクレープ紙を重ねた「フラット型紙おむつ」が誕生しているが、これはおむつカバーを必要とするものであった。1984年に高分子吸収材を使用して、1回の排泄に対して1枚の紙で吸収できる紙おむつが開発され、1994年には高齢者の排泄自立を促す「パンツ型紙おむつ」が登場している⁴⁾。

衛生用品については、「不織布」の製造や応用に関する研究^{5)~8)}、生理用品やおむつにおける高分子吸収体の研究^{9)~10)}、製品の性能や基本的な構造を発達させる研究¹¹⁾、おむつに関する研究^{12)~15)}、教材としての紙おむつの研究¹⁶⁾などの様々な方面から研究が行われている。特に、生理用品でも紙おむつでも肌触りや吸収面の研究開発には力が入れている。

学校教育の中では、中学校「技術・家庭」の家庭分野における「家族と家庭生活」、高等学校「家庭」における科目「家庭基礎」「家庭総合」「生活技術」において乳幼児や高齢社会について学び、また女子の生理として初経や月経について小学校「体育」の内容「保健」、中学校「保健体育」の保健分野、高等学校「保健体育」の科目「保健」において思春期における体の変化としてふれられているが、赤ちゃんの世話や高齢者介護に欠かせないおむつや生理用品の仕組みあるいは使用方法に関する記載は教科書にはほとんど見られない^{17)~53)}。使い捨ての生理用品や紙おむつには、多種多様な製品が市販されている中でその構造や特徴を理解することは、豊かで快適な生活を送るうえで必要なことである。

本研究では、成人を対象に市販の各種介護・生理用品118点を収集し、学校教育における教材化も視野に置いて比較的簡便に測定できる寸法と、身体からの排泄物に対する性能を評価するために最大吸水量の測定と吸水状態を観察することにより、各種製品の特徴について検討した。

研 究 方 法

1. 試 料

市販の衛生用品として、女性の生理日に使用する生理用ナプキン57点、生理日以外に使用するおりもの専用シート（パンティライナー等を含む）および尿吸収ライナー（女性用軽度尿失禁製品）20点、大人用紙おむつ41点の計118点を対象にした。製品の分類一覧表を表1に示す。

生理用ナプキンは、使用する時間帯により「昼用」と「夜用」、経血量により昼用では「軽い日」「ふつうの日」「多い日」、夜用では「ふつうの日」「特に多い日」「ショーツ型」に分類している。

生理日以外に使用するおりもの専用シートでは「微香」「無香」、尿吸収ライナーでは尿量により「微量用」(5cc)「少量用」(15cc)「中量用」(50cc)「長時間用」(100cc)に分類している。

大人用紙おむつの分類は多岐にわたり、用途には主に病気の方やお年寄りを対象に、活動できる人が使用すると好ましいもの、寝たきりの人が使用すると好ましいものの2つに大別される。その他、使用する人の運動量、個人差や着用する時間に合わせて自分に合った適切な大人用紙おむつ選びができるようになっているが、今回は形状により「パンツ型」「テープ型」「パッド類」、サイズによりS・M・ML・L・LL、対象者により「男性用」「女性用」「男女兼用」に分類している。

表1 介護・生理用品分類一覧表

			(単位：点)
種 類	用 途		N
生理用ナプキン	昼用	「軽い日」「ふつうの日」「多い日」	37
	夜用	「ふつうの日」「特に多い日」「ショーツ型」	20
おりもの専用シート		「微香」「無香」	16
尿吸収ライナー		「微量用」「少量用」「中量用」「長時間用」	4
大人用紙おむつ	パンツ型	「S 男女兼用」「M 男女兼用」「L 男女兼用」「LL 男女兼用」 「ML 男性用」「ML 女性用」	14
	テープ型	吸収帯付き「M 男女兼用」「L 男女兼用」、 立体ギャザー付き「S 男女兼用」「M 男女兼用」「L 男女兼用」	7
	パッド類	「男性用」「女性用」「男女兼用」	20

2. 方 法

(1) 寸法について

金属製の定規とメジャーを使用し、各種製品の中心部の幅と最長部の長さを測定した。生理用ナプキン、おりもの専用シート、尿吸収ライナー、大人用紙おむつの「テープ型」「パッド類」では最長部の長さ、生理用ナプキンの「ショーツ」型と大人用紙おむつの「パンツ型」では、製品のゴム部であるウエストラインの前中心点から、股の部分を通してウエストラインの後ろ中心点までの長さを測定した。

また、大栄科学精器製作所の厚さ計を使用し、試料の中心部付近の荷重50gf/cm²における厚さを測定した。

(2) 吸水性について

身体からの排泄物に対する性能を予測するために、実際の排泄物とは成分は異なるが容易に入手できる水道水を用いて、吸収可能な量と着用感に影響を及ぼす吸収速度を取り上げた。

吸水量は、試料をおしりの丸みにみたてたボールの上に吊り下げ、中心部から水を落とし、水を吸収しきれなかったものや横モレした時点の重さを測定し、吸水前後の重さから求めた。測定には、島津製作所の電子上皿天秤を使用している。なお、ここでは使用した際に発生する圧力については考えないことにした。

吸水速度は、可変式反復分注器(Nichimate Stepper)を用いて一滴0.05mlの水を落とした時、水滴が表面材から吸収されていく状態を観察した。

結果および考察

1. 介護・生理用品の寸法について

(1) 幅、長さおよび厚さ

生理用ナプキンの「昼用」37点、「夜用」20点、おりもの専用シート16点、尿吸収ライナー4点、大人用紙おむつの「パンツ型」14点(うち男女別2点)、「テープ型」7点(うち吸収帯付き4点、

立体ギャザー付き3点入「パッド類」20点の幅、長さおよび荷重50gf/cm²における厚さの平均値と標準偏差を、表2に示す。

身体から排泄される状態が異なるため、用途に応じた寸法が設定されていることが認められる。生理用ナプキンでは、使用する時間帯および経血量により幅、長さ、厚さが異なる。幅は、昼用では経血量の多い日ほど段階的に約1cm広くなる。「ふつうの日」と「特に多い日」の夜用では大差なく、「多い日」の昼用に近似した値を示している。長さは、経血量の多い日ほど段階的に約3～4cm長くなり、使用時における姿勢が関係すると思われるが夜用は昼用よりも長い傾向を示している。厚さは、「軽い日」の昼用を除いてばらつきがあり、最も薄い「軽い日」の昼用に比べて、最も厚い「特に多い日」の夜用は平均値では約0.5cm厚くなっている。また、「ショーツ

表2 介護・生理用品の用途別幅、長さおよび厚さの平均値と標準偏差

		(単位： cm)							
種 類	用 途	N	幅		長さ		厚さ		
			平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	
生理用ナプキン	昼用	軽い日	4	6.8	0.28	17.3	0.29	0.252	0.083
		ふつうの日	22	8.5	0.65	21.1	0.43	0.445	0.196
		多い日	11	9.4	0.54	24.2	1.47	0.594	0.282
	夜用	ふつうの日	1	10.0		30.0		0.604	
		特に多い日	18	9.7	0.69	30.4	3.84	0.754	0.269
		ショーツ型	1	14.5		56.3		0.762	
おりもの専用シート	微香	3	5.3	0.45	14.6	0.53	0.115	0.022	
	無香	13	5.6	0.29	14.2	0.57	0.153	0.030	
尿吸収ライナー	無香	微量用	1	7.6		17.2		0.246	
	無香	少量用	1	8.7		18.5		0.255	
	無香	中量用	1	9.7		22.3		0.463	
	無香	長時間用	1	14.0		28.5		0.810	
大人用紙おむつ	パンツ型	S 男女兼用	2	21.4	0.14	67.2	4.74	0.691	0.148
		M 男女兼用	4	21.1	0.45	67.5	3.58	0.747	0.141
		L 男女兼用	4	21.1	0.48	73.8	1.81	0.786	0.051
		LL 男女兼用	2	21.3	0.35	74.6	0.35	0.749	0.011
		ML 男性用	1	17.3		73.0		1.453	
		ML 女性用	1	18.5		73.6		0.973	
	テープ型 (吸収帯付き)	M 男女兼用	2	36.0	5.66	80.4	0.14	0.500	0.232
		L 男女兼用	2	36.8	6.79	93.5	3.96	0.586	0.273
	テープ型 (立体ギャザー 一付き)	S 男女兼用	1	25.5		72.8		0.804	
		M 男女兼用	1	31.7		82.1		0.803	
		L 男女兼用	1	32.4		96.3		0.891	
	パッド類	男性用	6	17.7	2.58	34.3	8.50	0.657	0.171
		女性用	6	20.8	2.56	49.0	2.19	0.694	0.183
		男女兼用	8	17.8	9.13	43.0	14.78	0.756	0.177

表3 羽根の有無による生理用ナプキンの寸法

		(単位: cm)					
羽根の有無	N	幅		長さ		厚さ*	
		平均値	標準偏差	平均値	標準偏差	平均値	標準偏差
羽つき	8	9.0	0.95	22.0	4.25	0.493	0.294
羽なし	8	8.2	1.05	22.0	4.25	0.488	0.299

* 荷重 50gf/cm² における厚さ

型」の生理用ナプキンが市販されているが、ヒップをつつみこむため幅および長さは他のナプキンよりも寸法は大きく、厚さは「特に多い日」の夜用と同じ程度である。

生理用ナプキンには下着とのずれを防ぐ目的で、長さ方向の中央に羽根（ウイング）のついたタイプが市販されていることから、同一販売名の製品について羽根の有無による寸法の違いを、表3に示す。長さとは厚さに違いは認められないが、下着に固定するための羽根の折り方によるが、「羽つき」のものは「羽なし」より幅が約1cm広い傾向を示している。

生理日以外に使用するおりもの専用シートでは、生理用品とは異なり「臭い」に対して工夫が見られることであるが、「微香」「無香」による違いを除いて寸法上の差はほとんど認められない。身体からの排泄量は少ないため、生理用ナプキン「軽い日」の昼用よりも、幅では約1.5cm、長さでは約3cm、厚さでは約0.1cm、それぞれ寸法は小さくなっている。これに対して、同一販売名の尿吸収ライナーでは尿吸収量の多いタイプほど幅は広く、長く、厚い。「微量用」と「長時間用」を比較すると、尿吸収量95ccの違いに対して幅7.5cm、長さ11cm、厚さ0.6cmほど、後者の方が大きくなっている。また、生理用ナプキンの大きさと比較すると、「微量用」は「軽い日」の昼用、「中量用」は「多い日」の昼用に相当する。

大人用紙おむつの寸法は、サイズ、型により異なる。生理用品よりも幅と長さにおいて大きい値を示し、生理用ナプキンの「夜用」に近似した厚さを示している。平均値を比較すると、男女兼用の「パンツ型」ではサイズに関係なく幅約21cm、厚さ約0.7～0.8cmに対して、長さ「Sサイズ」67.2cmから「LLサイズ」74.6cmのように、サイズが大きくなるほど長く、男女別では男性用の方が厚い傾向を示している。「テープ型」では、「吸収帯付き」はサイズに関係なく幅約36cmに対して、「立体ギャザー付き」は「Sサイズ」25.5cm、「Lサイズ」32.4cmのようにサイズにより約7cmの差がある。長さは「吸収帯付き」「立体ギャザー付き」とともに「パンツ型」より長く、サイズが大きくなるにつれて長くなり、概して「Sサイズ」では70cm台、「Mサイズ」では80cm台、「Lサイズ」では90cm台となっている。厚さでは、「吸収帯付き」の方が「立体ギャザー付き」よりも薄い傾向がみられ、それぞれのサイズによる違いはわずかである。これに対して、「パッド類」では幅と長さの標準偏差が大きいことから各種市販されていることがうかがえる。男性用よりも女性用の方が、幅広く長い傾向を示している。

（２）幅と長さの関係

各種製品の幅と長さの関係を、図1に示す。おりもの専用シート、尿吸収ライナー、生理用ナプキン、大人用紙おむつの順に幅および長さの値は大きくなり、製品の幅が広いほど長くなる傾向が顕著である。

生理用ナプキンでは、用途により幅と長さの関係は異なり、幅は最小の「軽い日」の昼用6.4cmから最大は「ショーツ型」の14.5cmまで各種存在する。幅に対する長さは、「軽い日」の昼用では幅6.4、6.8、7.0cmに対して長さ17.0または17.5cm、「ふつうの日」の昼用では幅7.5～10.0cmに対して長さ21.0cmまたは21.5cm、「多い日」の昼用では幅8.5～10.2cmに対して長さ

23.0cm、24.0cm、27.0cmの三段階に集中している。「多い日」の夜用では、幅が広くなるほど長くなる傾向を示し、「特に多い日」の夜用では長さ25cm～40cmの広範囲に分布している。

おりもの専用シートでは、幅4.8～6.0cmに対して長さは13.5cm付近と15.0cm付近に集中している。尿吸収ライナーでは、表2でも示しているように尿量により幅は広く長さも長くなる。

大人用紙おむつでは、幅は「パッド類」の9cmから「テープ型」の41.6cmまで、長さは「パッド類」の23.0cmから「テープ型」の96.3cmまで広範囲に分布している。全体では、幅が広くなるほど長くなる傾向を示すが、用途により特徴がみられる。「パンツ型」では、幅17.3 cm～18.5cmに対して長さ約73.0cmと幅20.5～21.5cmに対して長さ63.0～77.0cmの範囲に分布している。また、「テープ型」では幅30.0cm付近と40.0cm付近に集中し、その長さは73.0～96.0cmとなっている。これら2つのタイプは幅よりも長さによる違いが大きい。「パッド類」では、幅9.0～32.0cmに対して長さ23.0～63.0cmのように、幅および長さともに広範囲に分布している。

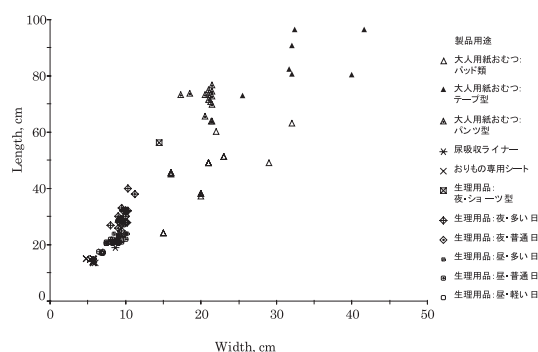


図1 各種製品の巾と長さの関係

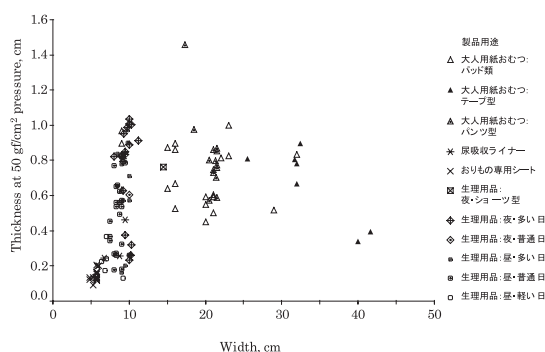


図2 各種製品の巾と厚さの関係

(3) 幅と厚さの関係

各種製品の幅と荷重50gf/cm²における厚さの関係を、図2に示す。製品の用途により様相は異なり、幅の広い場合には長さも長くなるが厚さは必ずしも厚くならない。股間部に使用する

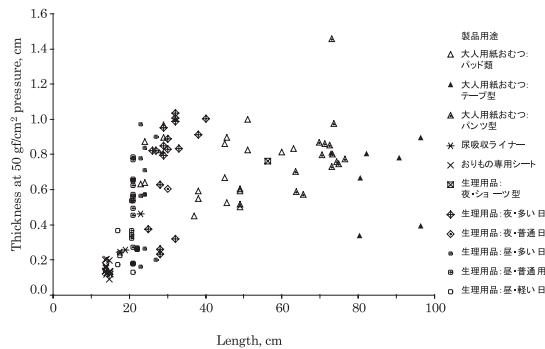


図3 各種製品の長さとの関係

ことを考慮すると、幅が広くかさ高いことは着用感として好ましくないことを反映している。

生理用ナプキンでは、幅6.4～14.5cmに対して厚さ0.13～1.03cmの広範囲にばらついている。用途別にみると「軽い日」の昼用では幅6.4～7.0cmに対して厚さ0.17～0.37cmの範囲に集中しているのに対して、「ふつうの日」の昼用では幅7.5～10.0cmに対して厚さ0.13～0.79cm、「多い日」の夜用では幅9.0～10.5cmに対して厚さ0.24～1.03cmにばらついている。

おりもの専用シートでは、幅4.8～6.0cmに対して厚さは0.09～0.21cmの狭い範囲に分布しているが、尿吸収ライナーでは長さと同様に幅が広がるほど厚さも厚くなっている。

大人用紙おむつでは、幅15.0～41.6cmに対して厚さ0.34～1.45cmの広範囲にばらついているが、「パンツ型」では幅20.5～21.5cmに対して厚さ0.59～0.86cmと、幅17.5cm～18.5cmに対して厚さはそれぞれ1.45、0.97cmのように一定の範囲に集中し、幅が広がるほど薄い傾向を示している。「テープ型」では「立体ギャザー付き」と「吸収帯付き」の違いによるものであるが、幅は30.0cmと40.0cmの付近に集中し、前者の方が後者より厚い傾向を示している。「パッド類」では幅9.0～32.0cmに対して厚さ0.45～1.00cmのように広範囲に分布している。

(4) 長さとの関係

各種製品の長さとの関係50gf/cm²における厚さの関係を、図3に示す。製品全体にばらつきがあるが、長さ40cm付近までは長いものは厚い傾向が認められ、それ以上の長さに対して厚さは薄くなる傾向を示している。

生理用ナプキンについては、「ふつうの日」の昼用では長さ約21.0cmに対して厚さ約0.13～0.79cm、「多い日」の昼用では長さ23.0cm、24.0cm、27.0cmの三段階に対して、その厚さは0.16～0.97cmの広範囲にそれぞれ分布している。「多い日」の夜用では長さ25.0～40.0cmに対して、厚さ0.8cm付近に集中しているものが多い。

おりもの専用シートでは、長さ13.7～15.0cmに対して厚さは0.09～0.21cmのように比較的狭い範囲に分布しているが、尿吸収ライナーでは長いものは厚くなっている。

大人用紙おむつについては、「パンツ型」では長さ約63～77cmに対して厚さ0.6～0.8cm付近、

「テープ型」では長さ73.0～96.0cmに対して厚さ0.3～0.4cmと0.8～0.9cm付近に集中している。
「パッド類」では長さ23.0～63.0cmに対して厚さ0.45～1.00cmの範囲にばらついている。

2. 介護・生理用品の吸水性について

(1) 最大吸水量

身体からの排泄物に対する性能を評価するために最大吸水量を調べ、各種製品の平均値、標準偏差、最大値および最小値を、用途別に表4に示す。当然ではあるが、製品の寸法が大きいものは吸水量も多くなる傾向を示している。しかし、ばらつきもみられる。

生理用ナプキンでは、使用する時間帯と経血量により最大吸水量は異なり、昼用よりも夜用、経血量が多くなるほど最大吸収量も多くなる傾向を示す。平均値を比較すると、昼用では「軽い日」22.52g、「ふつうの日」62.02g、「多い日」98.70gのように、「軽い日」と「多い日」に約76gの差が生じている。夜用の「特に多い日」の平均値は125.05gを示し、昼用の「多い日」より

表4 介護・生理用品の用途別最大吸水量の平均値、標準偏差、最小値および最大値

(単位: g)							
種 類	用 途		N	平均値	標準偏差	最小値	最大値
生理用ナプキン	昼用	軽い日	4	22.52	5.97	15.32	29.91
		ふつうの日	22	62.02	24.76	23.20	107.92
		多い日	11	98.70	28.90	36.90	142.42
	夜用	ふつうの日	1	137.16			
		特に多い日	18	125.05	56.75	37.59	214.65
		ショーツ型	1	516.84			
おりもの専用シート	微香		3	5.10	1.77	3.09	6.43
	無香		13	6.35	3.34	2.33	13.87
尿吸収ライナー	無香	微量用	1	35.86			
	無香	少量用	1	43.13			
	無香	中量用	1	232.95			
	無香	長時間用	1	589.10			
大人用紙おむつ	パンツ型	S 男女兼用	2	1638.04	51.60	1601.55	1674.53
		M 男女兼用	4	1675.25	188.97	1460.61	1917.85
		L 男女兼用	4	1902.69	175.71	1642.96	2017.47
		LL 男女兼用	2	1849.86	297.30	1639.63	2060.08
		ML 男性用	1	1436.80			
		ML 女性用	1	1425.09			
	テープ型 (吸収帯付き)	M 男女兼用	2	1738.38	265.96	1550.31	1926.44
		L 男女兼用	2	2063.74	449.78	1745.70	2381.78
	テープ型 (立体ギャザー付き)	S 男女兼用	1	1055.29			
		M 男女兼用	1	1137.93			
		L 男女兼用	1	1589.76			
	パッド類	男性用	6	750.53	73.74	609.55	818.90
		女性用	6	909.80	319.19	572.70	1386.14
		男女兼用	8	1189.64	1082.44	126.58	3290.12

表5 最大吸収量と幅、長さおよび厚さとの相関係数

種 類	用 途	N	幅	長さ	厚さ	
生理用ナプキン	昼用	軽い日	4	0.346	-0.019	0.971**
		ふつうの日	22	-0.249	0.602**	0.200
		多い日	11	0.015	0.439	0.486
	夜用	多い日	18	0.239	0.585**	0.798**
おりもの専用シート		16	0.153	0.194	0.286	
尿吸収ライナー		4	0.985**	0.993**	1.000**	
大人用紙おむつ	パンツ型	14	0.513	0.422	-0.296	
	テープ型	7	0.292	0.514	-0.129	
	パッド類	20	0.796**	0.590**	-0.016	

** 相関係数は 1% 水準で有意。

約26 g 多く吸収する。また、「ショーツ型」では516.84 g を示し、「軽い日」の約23倍、「特に多い日」の約4倍に相当する。しかし、尿吸収ライナーの「長時間用」、大人用紙おむつより吸水量は少ない傾向を示している。おりもの専用シートについては、生理用ナプキンと比較すると吸水量は非常に少ない。試料数が異なることも考えられるが、平均値では「微香」5.1 g、「無香」6.35 g と約 1 g の差が生じている。尿吸収ライナーでは、設定された尿量が多ければ多いほど最大吸水量も段階的に多くなり、設定された尿量と最大吸水量に対して「微量用」35.86 g、「少量用」43.13 g、「中量用」232.95 g、「長時間用」589.10 g をそれぞれ示し、「長時間用」は「微量用」に比べて約550 g も多く水を吸収する。また、最小の尿吸収量である「微量用」でも、おりもの専用シートの約7倍の吸水量があり、近似したサイズの生理用ナプキン（「軽い日」の昼用）よりも吸水量は多い傾向を示している。

大人用紙おむつでは、生理用ナプキンやライナー等と比較して最大吸水量は非常に多く、ばらつきも大きい。「テープ型」では、吸収帯付きと立体ギャザー付きに吸水量の差がみられ、「吸収帯付き」の方が「立体ギャザー付き」よりも約500～600 g 多く吸収することを示している。「パッド類」では、男性用よりも女性用の方が約160 g 多くなっている。男女兼用では、最小値126.58gから最大値3290.12 g のように製品により吸水量は著しく異なり、ばらつきの大きいことを示している。

各種製品の最大吸水量と幅、長さおよび厚さとの相関係数を、表5に示す。相関係数は、用途により異なる。幅では「尿吸収ライナー」、大人用紙おむつの「パッド類」、長さでは生理用ナプキンの「ふつうの日」の昼用、「多い日」の夜用、「尿吸収ライナー」、大人用紙おむつの「パッド類」、厚さでは生理用ナプキンの「軽い日」の昼用、「多い日」の夜用、「尿吸収ライナー」において正の高い相関係数を示している。

従って、生理用品の吸水量は、幅の広さには関係しないが、使用する時間帯と経血量により異なり、「軽い日」の昼用では厚いタイプ、「ふつうの日」昼用では長いタイプ、「多い日」の夜用

では長く厚いタイプは、それぞれ最大吸水量も多くなる。おりもの専用シートでは幅、長さおよび厚さと無関係であるが、尿吸収ライナーでは寸法の大きいタイプは最大吸水量も多い。大人用紙おむつについては、「パンツ型」と「テープ型」では寸法と無関係であるが、「パッド類」では幅の広いタイプあるいは長さの長いタイプは最大吸水量も多いことがうかがえる。

(2) 水滴の吸水状態

身体からの排泄物が吸収される状態を評価するために、水滴を落として表面材から吸収されていく様子を観察し、その状態を用途別に表6に示す。

水滴がすぐに吸収されたもの(「なし」)は約73%、半球状となり吸収されたもの(「半球状」)は約7%、球状になり徐々に吸収されたもの(「球状」)は20%に相当し、全体に水滴はそのまま吸収される傾向がある。

特に、製品により吸水状態に差が生じたのは「おりもの専用シート」で、水滴を落としてそのまま吸収されたものから球状を保っているものまで存在する。また、大人用紙おむつの「パンツ型」では「なし」の状態が100%に対して、「テープ型」では「球状」の状態が100%であり、タイプ別による違いが認められる。

3. 教材としての可能性

今回は成人用の介護・生理用品を対象にしているが、その他乳幼児用紙おむつなど排泄の処理に利用される製品は数多く市販され、インターネット等から用途・仕様(長さ) 適応対象、素材、タイプといった製品情報も発信されている。例えば、環境に配慮した布用のナプキンなど新製品の情報を得ることができ、新しい発見も期待できる。この10年余りの間に介護・生理用品は日常生活の中に急速に浸透しているため、教材としてあまり注目されていないように思われるが、比較的容易に測定できる手段を用いて製品の特徴を児童・生徒に理解させることは可能である。

表6 各種製品の吸水状態

種 類	用 途	N	なし	半球状	球状
生理用ナプキン	昼用 軽い日	4	3 (75)		1 (25)
		ふつうの日	22	16 (73)	4 (18)
		多い日	11	10 (91)	1 (9)
	夜用 軽い日	1	1 (100)		
		ふつうの日	18	17 (95)	1 (6)
		多い日	1	1 (100)	
おりもの専用シート		16	9 (56)	3 (19)	4 (25)
尿吸収ライナー		4	4 (100)		
大人用紙おむつ	パンツ型	14	14 (100)		
	テープ型	7			7 (100)
	パッド類	20	11 (55)	1 (5)	8 (40)
合 計		118	86 (73)	8 (7)	24 (20)

() 内の数値は、%で表したもの。

また、身体からの排泄物の処理に対して各種製品の水等の吸収力は非常に重要な要素になると思われるが、課題として使用後の紙おむつの処分がある。実際にはあり得ないことではあるが、今回の実験では水がもれない量まで吸収させた時の重さを取り上げているため、重い物では1枚あたり3kg近くまで吸水できる。介護する側の手軽さや使用する側の安心感を重視するため、大人用紙おむつには高い吸収力があるが、例えば水を吸収することにより使用後の製品は非常に重くなり、かさ高くなる。介護する側にとっては、一般ゴミとして処理しづらいこともある。排泄物の成分の中には水とは異なり不快な臭いを発生するものもあり、これら介護・生理用品を長期間使用、放置することは衛生上好ましくない。さらに、今回は取り上げていないが、肌に直接ふれるものであることを考慮すると、肌触りへ及ぼす寸法や材質の影響を評価することも可能である。購入する際には、経済的負担も大きいものがある。

以上のように、特に使い捨ての介護・生理用品を題材にする場合には、本来の目的である身体からの排泄物に対する処理以外にも課題は多い。少子高齢社会における家族の一員として、これからの生活を快適で豊かなものにしていくためにも、人の一生を通して使用されるこれらの製品の種類や特徴について学校教育の中で学ぶことは、将来育児や介護する立場からも必要ではないかと考える。

結 語

本研究では、成人を対象にした必需品の一つである介護・生理用品の特徴を明らかにするために、市販の生理用ナプキン、おりもの専用シート・尿吸収ライナー、大人用紙おむつの計118点について、各種製品の幅、長さ、厚さおよび最大吸水量の測定と吸水状態を観察した。その結果、次のようなことが明らかとなった。

1) 各種製品の寸法は、生理用ナプキンでは使用する時間帯、経血量により異なり、夜用は昼用より幅が広く長く、経血量の多いタイプほど長く厚くなり、「羽つき」は「羽なし」より幅が約1cm広い傾向を示す。おりもの専用シートでは香料の有無以外には寸法上の違いはほとんど認められないが、女性用軽度失禁製品である尿吸収ライナーでは尿吸収量が多いタイプほど幅は広く、長くそして厚い。大人用紙おむつの寸法は広範囲に分布するが、特にサイズが大きくなるにつれて段階的に長くなる。

2) 水を吸収できる量は、製品の寸法が大きくなるほど多くなる傾向を示し、用途により寸法との関係は異なる。生理用品では幅とは無関係であり、「軽い日」の昼用では厚さ、「ふつうの日」の昼用では長さ、「多い日」の夜用では長さと同様に厚さ、尿吸収ライナーでは幅と長さと同様に厚さ、大人用紙おむつでは「パッド類」の幅と長さとの間に正の相関関係が認められる。吸水速度については、水滴を落とすと表面材からそのまま吸収されるものが大半を占める。

3) 介護・生理用品は本来の目的である排泄物に対する処理以外にも、ごみや経済的な負担など環境問題、家庭生活全般にわたる課題に発展させることが可能な題材である。

文 献

- 1) 小野清美：『アンネナプキンの社会史』, 宝島社, 1992
- 2) ようこそ生理帯の歴史の部屋へ, <http://www5.plala.or.jp/sanitary/2001-2-4HT.htm>
- 3) ナプキンホームページ, 生理処理とナプキンの歴史
<http://www.jhpia.or.jp/napkin/napkin-top.htm>
- 4) 日本衛生材料工業連合会, 紙おむつのQ & A-基礎資料(紙おむつの歴史),
<http://www.jhpia.or.jp/diaperqa/data/history.html>
- 5) 中村義男著：『不織布の製造と応用』, シー・エム・シー出版, 1989
- 6) 繊維機械学会不織布研究会編：『不織布の基礎と応用』, 日本繊維機械学会, 1993
- 7) 花王株式会社, サニタリー研究 商品開発研究(肌へのやさしさを追求した『エアースルー不織布』),
http://www.kao.co.jp/corp/rd/puroducts/sanitary_03.html
- 8) 花王株式会社, サニタリー研究 商品開発研究(微細な孔を有する構造の『透水性バックシート』),
http://www.kao.co.jp/corp/rd/puroducts/sanitary_04.html
- 9) Paul J.Flory：『Principles of Polymer Chemistry』, Cornell University Press, 1953 (岡、金丸共訳、〔高分子化学 上〕丸善)
- 10) 花王株式会社, サニタリー研究 商品開発研究(生理用品の機能を飛躍的に高めた『高吸水性ポリマー』),
http://www.kao.co.jp/corp/rd/puroducts/sanitary_02.html
- 11) 花王株式会社, サニタリー研究 商品開発研究(紙おむつ・生理用品・介護ケア用品の開発),
http://www.kao.co.jp/corp/rd/puroducts/details_02.html
- 12) 中橋美智子, 有賀敦子：おむつに関する衛生学的研究 皮膚温・衣服気候・着用感評価を中心として, 日本衣服学会誌, 28, p16-21, 1984
- 13) 甲斐今日子, 才田眞喜代：おむつの改良に関する研究(第一報) 紙おむつ肌側素材の衣服内湿潤への影響, 佐賀大学教育学部研究論文集, 39, p73-81, 1992
- 14) 甲斐今日子, 才田眞喜代：おむつの改良に関する研究(第二報) 紙おむつ肌側素材が着用感に及ぼす影響, 佐賀大学教育学部研究論文集, 40, p63-67, 1992
- 15) 甲斐今日子, 才田眞喜代：おむつの改良に関する研究(第三報) 排尿後のおむつ内温室度と着用感について, 佐賀大学教育学部研究論文集, 41, p151-159, 1993
- 16) 浦木久仁子, 福井典代, 藤原康晴：生活用品を科学的にとらえる態度の育成をめざして開発した「紙おむつ」教材(第1報) - 試作紙おむつの家庭科の授業への導入 -, 日本家庭科教育学会誌, 第44巻, 第2号, p109-116, 2001
- 17) 文部省：小学校学習指導要領(平成10年12月), 大蔵省印刷局, 1998
- 18) 文部省：中学校学習指導要領(平成10年12月), 大蔵省印刷局, 1998
- 19) 文部省：高等学校学習指導要領(平成11年3月), 大蔵省印刷局, 1999
- 20) 櫻井純子他：小学校 私たちの家庭科 5・6年, 開隆堂, 平成13年1月20日文部科学省検定済
- 21) 渋川祥子他：新しい家庭 5・6, 東京書籍, 平成13年1月20日文部科学省検定済
- 22) 齋藤 能他：新しいほけん 3・4年, 東京書籍, 平成13年1月20日文部科学省検定済
- 23) 齋藤 能他：新しい保健 5・6年, 東京書籍, 平成13年1月20日文部科学省検定済
- 24) 森 昭三他：みんなのほけん 3・4年, 学研, 平成13年1月20日文部科学省検定済
- 25) 森 昭三他：みんなの保健 5・6年, 学研, 平成13年1月20日文部科学省検定済
- 26) 中間美砂子, 鶴田敦子他：技術・家庭 家庭分野, 開隆堂, 平成13年1月20日文部科学省検定済
- 27) 石田晴久, 加藤幸一, 渋川祥子他：新しい技術・家庭 家庭分野, 東京書籍, 平成13年1月20日文部科学

省検定済

- 28) 齋藤 能, 高橋健夫他: 新しい保健体育, 東京書籍, 平成13年 2月10日文部科学省検定済
- 29) 森 昭三, 関岡康雄他: 中学保健体育, 学研, 平成13年 2月10日文部科学省検定済
- 30) 金田利子, 鶴田敦子他: 家庭基礎 明日の生活を築く, 開隆堂, 平成14年 3月10日文部科学省検定済
- 31) 金田利子, 鶴田敦子他: 家庭総合 明日の生活を築く, 開隆堂, 平成14年 2月28日文部科学省検定済
- 32) 牧野カツコ他: 家庭基礎 自立・共生・創造, 東京書籍, 平成14年 3月10日文部科学省検定済
- 33) 牧野カツコ他: 家庭総合 自立・共生・創造, 東京書籍, 平成14年 2月28日文部科学省検定済
- 34) 一番ヶ瀬康子, 寺出浩司, 福原美江他: 家庭基礎 - すこやかに生きる -, 一橋出版, 平成14年 3月10日文部科学省検定済
- 35) 一番ヶ瀬康子, 寺出浩司, 福原美江他: 家庭総合 - とともに生きる -, 一橋出版, 平成14年 2月28日文部科学省検定済
- 36) 竹中恵美子, 春日キスヨ他: これからの家庭基礎 - あたらしい生活を求めて -, 一橋出版, 平成14年 3月10日文部科学省検定済
- 37) 香川芳子他: 高等学校 家庭基礎 自分らしく生きる, 第一学習社, 平成14年 3月10日文部科学省検定済
- 38) 香川芳子他: 高等学校 家庭総合 生活に豊かさをとめて, 第一学習社, 平成14年 2月28日文部科学省検定済
- 39) 櫻井純子他: 家庭基礎, 教育図書, 平成14年 3月10日文部科学省検定済
- 40) 櫻井純子他: 家庭総合, 教育図書, 平成14年 2月28日文部科学省検定済
- 41) 武藤八恵子, 渡辺光雄, 井上千津子他: 家庭基礎 + 気づく・追求する・行動する, 教育図書, 平成14年 3月10日文部科学省検定済
- 42) 杉下知子, 武藤安子他: 発達と保育 育つ・育てる・育ち合う, 教育図書, 平成14年 3月10日文部科学省検定済
- 43) 中間美砂子他: 家庭基礎 生活の創造をめざして, 大修館書店, 平成14年 3月10日文部科学省検定済
- 44) 中間美砂子他: 家庭総合 生活の創造をめざして, 大修館書店, 平成14年 2月28日文部科学省検定済
- 45) 宮本みち子他: 家庭基礎 自分らしい生き方とパートナーシップ, 実教出版, 平成14年 3月10日文部科学省検定済
- 46) 宮本みち子他: 家庭総合 自分らしい生き方とパートナーシップ, 実教出版, 平成14年 2月28日文部科学省検定済
- 47) 春日 寛他: 家庭総合21, 実教出版, 平成14年 2月28日文部科学省検定済
- 48) 帆足英一他: 発達と保育, 実教出版, 平成15年 2月20日文部科学省検定済
- 49) 石川哲也, 阿江通良他: 保健体育, 一橋出版, 平成14年 2月28日文部科学省検定済
- 50) 石川哲也, 阿江通良他: 明解保健体育, 一橋出版, 平成14年 2月28日文部科学省検定済
- 51) 藤原喜悦他: 高等学校 保健体育, 第一学習社, 平成14年 2月28日文部科学省検定済
- 52) 加賀谷熙彦, 高石昌弘他: 新保健体育, 大修館書店, 平成14年 2月28日 2月28日文部科学省検定済
- 53) 高石昌弘, 加賀谷熙彦他: 現代保健体育, 大修館書店, 平成14年 2月28日文部科学省検定済